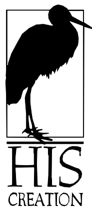
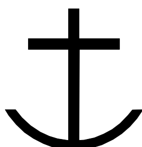
VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

Милостивый Боже,
я понял, что совершал грех, живя собственной жизнью и отвергая Тебя. Прости меня через Сына Твоего, Иисуса Христа, через смерть Его на кресте. Я отворачиваюсь от грехов моих и обращаю к Тебе свой взгляд, как к единственной надежде. Я принимаю Тебя как своего всемогущего Бога, милосердного Спасителя и Жизнь Вечную. Укажи, как мне жить. Позволь мне увидеть славу Твою во всём мире.
Именем Господа Иисуса Христа молю.
Аминь.

Фотографии и иллюстрации предоставлены:
Альвеолы – © 2010 by Sebastian Kaulitzki
Рентгеновский снимок – © Selim Ucar cam
Биг Бен – © David Iliff
Мозг человека – © Patrick J.Lynch
Птица – © 2008 Sereno et al
Подёнка – SwittersB & Fly Fishing
Водяной скорпион – © 2010 by HIS CREATION
Пчела – © Waugsberg





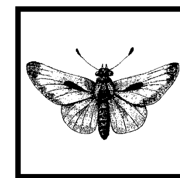
Редактор
РИК ДЕСТРИ
консультанты по теологии
РОН ПРОСИС
КРИС КАВА
Художественное руководство
КЕЛЛИ КАРЛСОН
КОЛИН ДЕСТРИ
Редколлегия
КЕЛЛИ КАРЛСОН
КОЛИН ДЕСТРИ
www.hiscreation.com

ЕЛЕНА БУКЛЕРСКАЯ
Перевод
ЕВГЕНИЙ НОВИЦКИЙ
Редактор перевода
МИХАИЛ КЛИМОВ
Технический редактор

© **HIS CREATION** (2010)
Христианский
научно-апологетический центр (2011)
Все права сохранены

Цитаты из Библии приводятся
в Синодальном переводе (1876).
ТВОРЕЦ распространяется бесплатно, однако любые пожертвования принимаются с благодарностью.

95011 Симферополь 11,
“Момент Творения”
www.scienceandapologetics.org



ТВОРЕЦ

№ 61

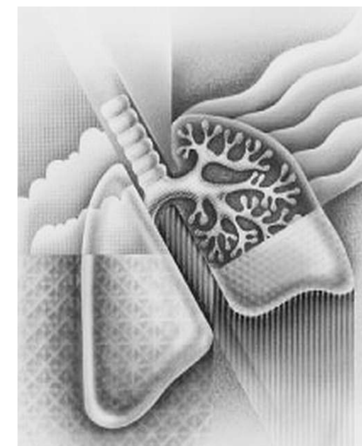
Дыхание Божье

В Его руке душа всего живущего и дух всякой человеческой плоти.
Иов 12:10

Сегодня мы поговорим о дыхании. Нам предстоит узнать много интересного о том, как дышат люди, животные, растения. Мы выясним, как устроена дыхательная система у людей, и убедимся, что каждый наш вдох отражает любовь Бога, Его заботу, Его мудрость.

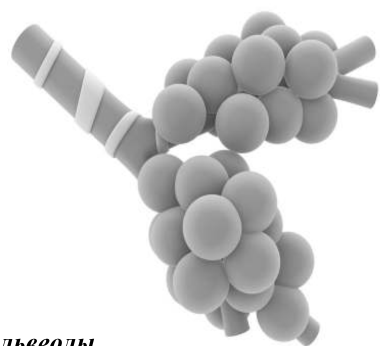
Узнать всё это нам поможет наша давняя знакомая, девочка Женя.

Что бы Женя ни делала, даже во время сна, она постоянно дышит – как и каждый из нас. С каждым вдохом её лёгкие наполняются воздухом, и содержащийся в нём газ кислород (O_2) отправляется ко всем клеткам её тела. Он необходим организму, чтобы поддерживать его работу и жизнь. Женя делает больше 10 миллионов вдохов в год! И именно лёгкие – тот орган, который за дыхание отвечает.



Однако лёгкие служат не только для насыщения организма Жени кислородом (хотя это, несомненно, их важнейшая задача). Они подают воздух к голосовым связкам, чтобы девочка могли говорить; а если Женя упадёт, ударится, она глубоко вдохнёт и сможет немного похныкать. И ещё, – без помощи лёгких не надуть ни воздушный шарик, ни даже пузырь из жвачки.

Каков же путь, по которому непрестанно струится наше дыхание, вложенное в нас Господом?



Альвеолы

Когда Женя вдыхает воздух через нос, то он, прежде чем попасть в лёгкие, увлажняется там, согревается и фильтруется от пыли и от многих микробов. Поэтому дышать носом, а не ртом, намного полезнее: ведь лёгкие чувствительны к состоянию воздуха, который в них поступает. Вспомните, у вас, может быть, тоже так бывало зимой: побегаете, подышите ртом, а потом вдруг почувствуете резкую боль в груди. Почему так происходит? Вы делаете глубокие вдохи на морозе – и холодный, сухой воздух раздражает ткани лёгких.

Из носа воздух проходит в глотку, которая располагается в глубине горла. Потом он через небольшое отверстие отправляется в гортань. Особая «шторка» или «крышечка», которая называется надгортанник, плотно закрывает это отверстие, когда Женя глотает – чтобы вода или еда не попали в дыхательные пути. Господь продумал всё! Здесь же, в гортани, на пути у воздуха, поступающего при дыхании внутрь, расположены голосовые связки. Без них Женя не смогла бы говорить. Когда девочка что-то рассказывает или поёт, её лёгкие с силой проталкивают воздух через голосовые связки.

Пройдя по гортани, воздух попадает в большую «гофрированную» трубу – трахею. Она расположена ровно посередине между лёгкими. От трахеи отходят трубочки: большие, поменьше, ещё меньше – как ветки дерева. Трубочки потолще называются бронхи, а самые тонкие – бронхиолы. Они пронизывают все ткани лёгких.

На концах бронхиол находятся крошечные воздушные мешочки – альвеолы. Именно к ним и совершает своё путешествие воздух. Под микроскопом альвеолы похожи на виноградины, плотной гроздью растущие на веточках – бронхиолах и бронхах. Знаете, сколько примерно альвеол в человеческих лёгких? Больше 300 миллионов. Да-да!

Альвеолы покрыты густой сетью крохотных кровеносных сосудов – капилляров. Длина всех капилляров составляет сотни километров. Именно эти крохотные кровеносные сосудики насыщают кровь Жени кислородом, получая его из «воздушных мешочков». Гемоглобин, который содержится в крови, переносит кислород к каждой из 70 триллионов клеток Жениного организма.

Народ Господа

…И не требует служения рук человеческих, как бы имеющий в чем-либо нужду, Сам дая всему жизнь и дыхание и всё
Деяния 17:25

Только Бог даёт нам жизнь, и только Его забота поддерживает в нас её. Тело человека, как и любого другого существа или растения, постоянно требует кислорода, без которого оно не может существовать. Без дыхания жизнь невозможна.

Но у человека, единственного из всех созданий, есть не только физические (телесные), но и духовные потребности. Как тело не может жить без кислорода, так и весь человек не может жить без Бога.

Мир человеческих отношений, окружающий нас, нередко напоминает затхлое подземелье, воздух в котором пропитан смрадом греха – смертельной отравой. Наши души подобны маленьким восковым свечам. Без притока Божьего Духа они неминуемо и быстро погаснут. Сам по себе человек не справится с отравленным воздухом – и вот, огонь свечи угас и человек погряз во грехе.

Но так не должно быть! Мы можем сиять в Божьей славе и разделить радость существования с Господом на веки вечные.

Каждому из нас необходимо понимать, что только Иисус Христос может открыть двери нашего подземелья и вывести нас из его отравленной атмосферы к глотку свежего воздуха – Боговдохновенному Писанию (2 Тимофею 3:16), Слову Божьему.

Нам известна Благая Весть: Создатель пришёл на Землю как свет, и никакая тьма не властна одержать над Ним победу (Евангелие от Иоанна 1:3-4). Наш Бог и Господь жил среди нас, став Человеком. Умерев мучительной смертью, Он Своей кровью искупил и перечеркнул наши грехи. Распятый на кресте, Он не мог сделать даже вдоха, но Своей смертью принёс нам вечную жизнь. Такова безграничная Божья любовь к нам! Но, умерев на Кресте, Иисус победил последнего врага – смерть, и воскрес, явив миру, что Он – Жизнь и Свет для людей (Евангелие от Иоанна 1:4).

Веришь ли ты в Иисуса Христа? Веришь ли ты Иисусу Христу? Чувствуешь ли в себе Его дыхание Его жизнь? (2 послание Коринфянам 13:5) Каждый человек грешен, и только Иисус имеет власть спасти нас от греха и вечной смерти. Прими же Иисуса Христа как своего Спасителя, получи от Него бесценный дар – вечный свет истины и блаженства, и дыхание Духа Святого.

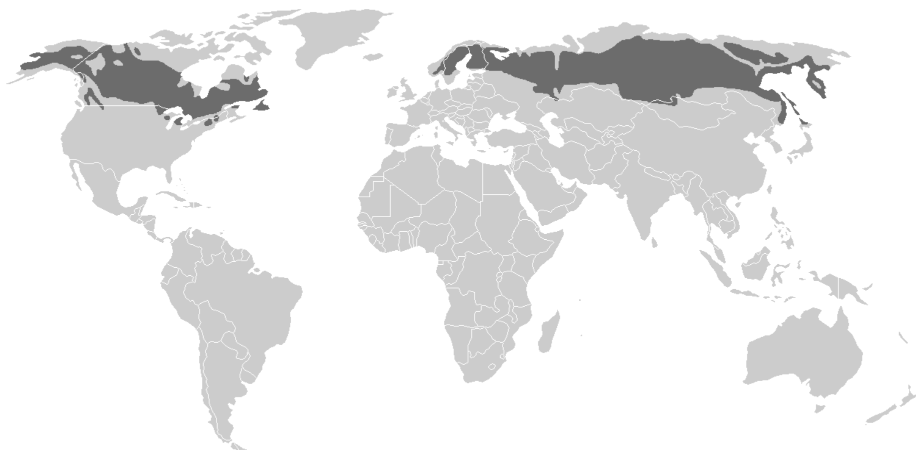
...а как растения

И сказал Бог: да произрастит земля зелень, траву, сеющую семя [по роду и по подобию ее, и] дерево плодовитое, приносящее по роду своему плод, в котором семя его на земле.
Книга Бытия 1:11

С раннего детства все мы знаем: растения поглощают углекислый газ (СО2) и выделяют кислород (О2). Процесс производства растениями кислорода называется фотосинтез. Весь кислород в атмосфере планеты производят зелёные листья растений. Сейчас считается, что основную долю кислорода дают нам не вечнозелёные джунгли и сельвы экваториальной зоны, а безграничная тайга, покрывающая просторы Сибири и Канады.

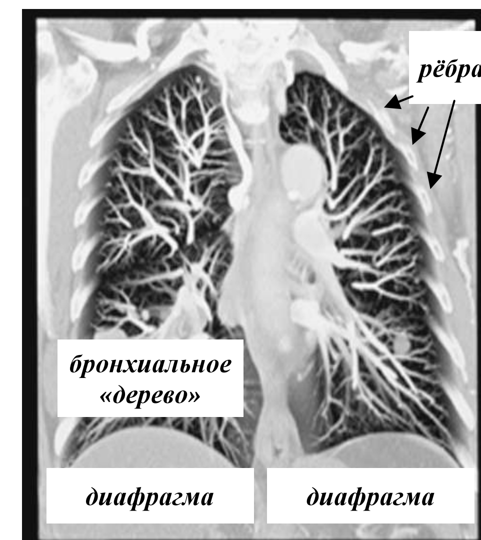
Но растения, как и животные, тоже дышат, поглощая при этом кислород и выделяя углекислый газ. Правда кислорода они тратят на дыхание днём гораздо меньше, чем производят. (Ночью фотосинтез не происходит и растение в тёмное время суток только дышит, потребляя кислород в небольших количествах).

Любители домашних растений сталкиваются с тем, что растение, которое слишком часто и много поливают, начинает болеть и погибать. Причина в том что слишком большое количество воды не даёт корням дышать, и оно страдает от нехватки кислорода.



Более темным цветом на карте отмечена зона тайги

Лёгкие можно сравнить с кузнечными мехами, которые подают воздух, чтобы в кузнице ярко горел очаг. Напоминают они и губку: впитывают кислород из воздуха, который Женя вдыхает, и отчищают организм, убирая из него вредный углекислый газ (CO_2). Разумеется, это самое простое описание работы лёгких. На самом деле, процессы, происходящие в них, гораздо сложнее.



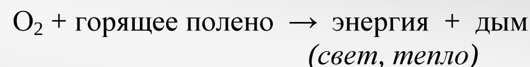
Изображение лёгких Жени (рентгеновский снимок)

Долгое время люди считали, что кислород из лёгких попадает в кровеносную систему самым простым образом – как бы «напрямую». Но нет ничего в Творении Божьем, что было бы просто для уразумения: то, что кажется нам простым, на самом деле весьма сложно устроено и работает (Иов 26:14). Исследователи сейчас понимают: «Обмен кислорода и углекислого газа [в лёгких] крайне сложен: O_2 обменять на CO_2 сложнее, чем человеку случайным выстрелом из пистолета высечь на булавочной головке текст "Отче Наш"». Это слова известного учёного, молекулярного биолога и нейрофизиолога доктора Джона Медины из Вашингтонского Университета.

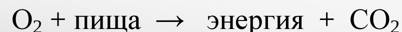
Кислород несёт энергию, необходимую для процесса обмена веществ, который происходит в теле человека: можно сказать, что он «питает пламя нашей жизни». Если это пламя погаснет, Женя умрёт: кислород жизненно необходим для неё. С другой стороны, если клеткам организма будет позволено превратить ровно горящее пламя в пожар, температура тела Жени поднимется, и это тоже будет угрожать её жизни. Но на нашего Господа можно положиться и не испытывать тревоги: Он предусмотрел механизмы, которые контролируют «производство энергии» и удерживают его в рамках.

Смотрите: Женя ест бутерброд. Он переварится у неё в желудке (см. журнал «ТВОРЕЦ» № 21). Пища – это «топливо» для её организма, на котором работает обмен веществ. Углеводы, содержащиеся в хлебе, превратятся в энергию, питающую множество клеток её тела.

В процессе переработки пищи необходим кислород (O_2) – так же, как нужен он костру, чтобы огонь продолжал гореть:



O_2 + горящее полено → энергия + дым
(свет, тепло)



O_2 + пища → энергия + CO_2

Пища вступает в реакцию с кислородом, высвобождается энергия. В процессе этой работы клетки Жениного тела вырабатывают углекислый газ (CO_2) – так же, как дрова или уголь, сгорая, выбрасывают клубы дыма.

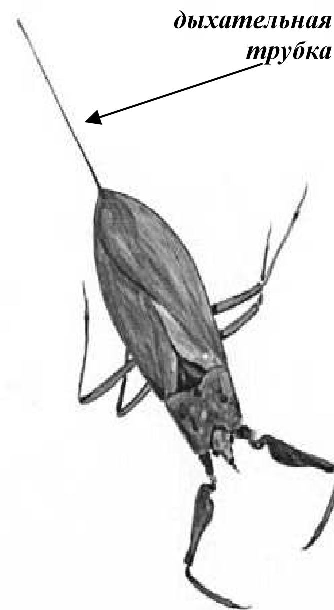
Что может произойти с костром, когда стихает ветер? Он иногда начинает дымиться, огонь стихает. Точно так же и клетки нашего тела могут начать «задыхаться» от избытка углекислого газа – ведь он опасен для организма. Но Господь заботится о том, чтобы это вредное вещество, опасное для организма, своевременно выводилось наружу. Женина кровеносная система работает отлично; доставив в клетки новую порцию кислорода, она забирает и уносит углекислый газ прочь от «костра». Так CO2 попадает в лёгкие, а оттуда, с выдохом, высвобождается в атмосферу.

Женя вдыхает и выдыхает воздух 20–25 раз в минуту. За всю свою жизнь она сделает 600 миллионов выдохов. Она выдохнет столько воздуха, что его хватит, чтобы заполнить 65 зданий размером со знаменитую лондонскую башню Биг Бен!


Биг Бен

В процессе дыхании участвует диафрагма – широкая мышца, которая разделяет грудную и брюшную полости. Сокращаясь и расслабляясь, она нагнетает воздух в лёгкие. Вдох – и грудная клетка поднимается вверх, а диафрагма сокращается; это создаёт внутри лёгких небольшой вакуум, и воздух втягивается внутрь через ноздри, чтобы заполнить пустоту. Так работает этот живой насос! Затем диафрагма расслабляется, и лёгкие сдуваются, как воздушный шарик.

Ночью дыхание Жени не такое глубокое, как днём, она делает меньше вдохов и выдохов (говоря иначе, частота её дыхания слегка замедляется). Наш организм во время сна использует меньше энергии, чем когда мы бодрствуем.



Водяной скорпион

трахеи. Насекомое пронизано множеством этих трубочек, по которым ко всем органам поступает кислород: каждая клеточка получает свою долю. Без кислорода не может существовать даже самая маленькая мошка! Ты обращал внимание, как брюшко у пчёл сжимается и раздвигается, как гармошка? Это пчела так дышит: она нагнетает воздух в трахеи, по которым её органы получают кислород.

У многоножек и некоторых пауков тоже трахейное дыхание.

Или вот – водяные скорпионы. На самом деле, это клопы, а назвали их так из-за внешнего сходства со скорпионами.

У них на конце брюшка есть две дыхательные трубки. Погружаясь в воду, водяной скорпион выставляет их над поверхностью и получает через них необходимый для дыхания воздух.

Жуки-плавунцы могут погружаться в воду на несколько часов, потому что захватывают с собой пузырёк воздуха. Он находится у них под крыльями. С таким запасом воздуха, словно с баллонами акваланга, жук может не подниматься на поверхность достаточно долго, чтобы нормально поохотиться.

Даже самое маленькое существо на Земле ощущает безграничную милость и любовь Господа при каждом своём вдохе.

Разнообразнейшие дыхательные аппараты позволяют всем созданиям выживать в самых разнообразных условиях.



Кто во всем этом не узнает, что рука Господа сотворила сие?
Иов 12:9

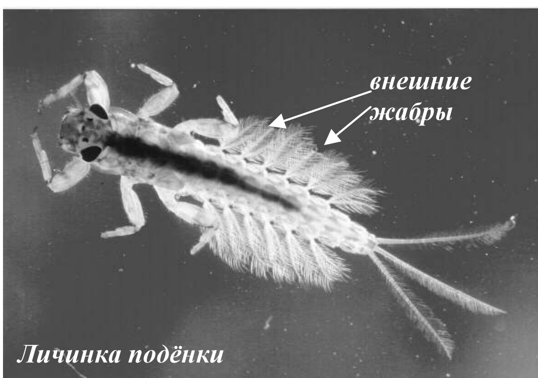
Млекопитающие, птицы, рептилии, земноводные… Но лёгкие есть не только у них. Ими обладают и скорпионы, и некоторые улитки, и пауки. Их лёгкие устроены совершенно особенным образом: это, скорее, лёгочные мешки, стенки которых образованы множеством листовидных пластинок (под микроскопом они похожи на страницы книжки). Через стенки этих пластинок и происходит газообмен. Между прочим, у скорпионов – по четыре пары таких лёгочных мешков!

У обитателей вод – рыб – существуют особые проблемы. Вода намного плотнее воздуха, и в ней содержится только пять процентов от того количества кислорода, который есть в воздухе (в воздухе кислорода 21 %, а в воде – меньше 1 %). Поэтому в воде наиболее эффективны не лёгкие, а другой тип дыхательной системы: жабры. Они расположены в стенках глотки и состоят из тонких пластинок ткани, содержащих густую сеть кровеносных сосудов или специальную жидкость, которые улавливают кислород из воды, постоянно омывающей жабры. Крепятся они на жаберных дугах по обе стороны головы рыбы.

Все рыбы дышат жабрами; но у некоторые из них способны дышать и своеобразными лёгкими – особыми пузырями. Это рогозуб, протоптер, чешуйчатник и кистеперые рыбы. Они могут выжить в бедной кислородом воде.

У многих земноводных, которые ещё не превратились во взрослую особь – например, у тритонов и лягушек (головастиков), – а также у личинок насекомых есть жабры другого типа: внешние. Они похожи на пучки перьев, торчащие по бокам тела.

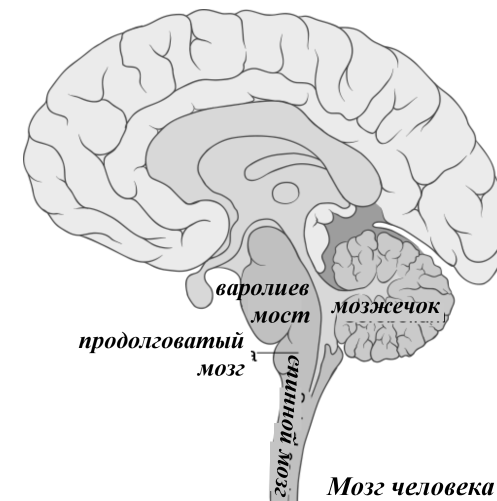
У некоторых ракообразных жабры находятся вообще на ногах! Их так и называют: жаброногие ракообразные. При нехватке кислорода им достаточно просто пошевелить ножками.



Личинка подёнки

У насекомых – своя дыхательная система, тоже устроенная особенным образом. У взрослых особей нет лёгких, и они не дышат через рот. Воздух попадает в тело насекомого через особые отверстия у него на боках; они называются дыхальца. От каждого дыхальца вглубь организма идут тоненькие трубочки –

Бог ничего не оставил на волю случая. Поэтому в дыхании участвует не только сама дыхательная система, но ещё и мозг. Он контролирует количество воздуха, который Женя вдыхает в течение суток. Например, он отслеживает количество углекислого газа в крови девочки. Если этого газа становится больше, чем обычно, частота дыхания автоматически возрастает.



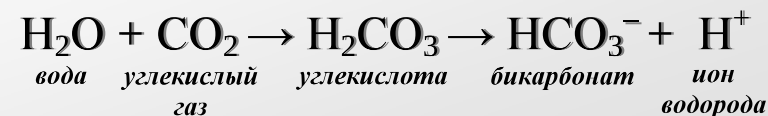
Мозг человека

Центр управления дыханием располагается в основании мозга, в области, которая называется продолговатый мозг. Именно этот участок заведует дыханием (а ещё чиханием и кашлем) – а также отвечает за кровяное давление и сердечную деятельность.

Мозг регулирует всё это на уровне рефлексов, автоматически. Человек не задумывается о том, как он дышит, о том, как бьётся его сердце. Так что Женя может не переживать и спать спокойно. Кто-то любящий уже сделал так, чтобы все её жизненно важные функции были под надёжным контролем. *«Все заботы ваши возложите на Него, ибо Он печется о вас»!* (1 Послание Петра 5:7)

Ложусь я, сплю и встаю, ибо Господь защищает меня
Псалом 3:6
Всякое дыхание да хвалит Господа!
Псалом 150:6

Рисунок-табличка:
Для особо любознательных
Углекислый газ (CO_2) находится в крови в виде бикарбоната:



$$H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow HCO_3^- + H^+$$

вода — ***углекислый газ*** — ***углекислота*** — ***бикарбонат*** — ***ион водорода***

Как дышат животные

Спроси у скота, и научит тебя, у птицы небесной, и возвестит тебе
Иов 12:7

Среди всего разнообразия жизни на Земле есть совсем немного организмов, которые могут существовать без кислорода. Это анаэробные бактерии (анаэроб и означает «без воздуха»). Все остальные животные и растения нуждаются в дыхании. И Создатель даёт живительный воздух всему Своему Творению.

Процесс дыхания у животных отличается от того, как дышим мы, люди. Начать с того, что многие из них могут дышать не только с помощью лёгких. Вы спросите: а чем же ещё?! Жабрами или кожей.

Некоторые создания используют несколько органов (лёгкие и кожу, например), чтобы получить то количество кислорода, которое необходимо для их жизни. Господь создал самые разнообразные дыхательные системы, которые дают животным возможность существовать в самых невероятных условиях – и не просто существовать, а прекрасно себя чувствовать.

У позвоночных строение лёгких схожее – у кого-то они чуть сложнее устроены, у кого-то проще, но почти у всех лёгкие состоят из альвеол… У всех – кроме птиц!



Из-за того, что птицы летают, их ткани и органы требуют больше энергии, а следовательно – и большего количества кислорода. Поэтому дыхательная система птиц особенная, она прекрасна и уникальна по своему строению.

Основная особенность дыхания птиц состоит в том, что их лёгкие заключены в жесткую грудную клетку, которая не меняет своего объёма. Поэтому движение воздуха по бронхам обеспечивается изменением объёма специальных дыхательных мешков.

У каждой птицы есть пять пар воздушных мешков, и ещё один непарный. Их принято разделять на передние и задние. Передние: шейные, межключичные и переднегрудные, задние: заднегрудные, брюшные и межключичный (непарный). Задние мешки больше передних.

Воздушные мешки не только обеспечивают птицам необходимое количество кислорода, но и значительно облегчают их вес, что очень важно для полёта.

Из-за особенностей строения дыхательной системы птица получает кислород и когда вдыхает, и когда выдыхает (организм других позвоночных, включая человека, обогащается кислородом только при вдохе).

В лёгкие млекопитающих воздух поступает благодаря тому, что диафрагма прокачивает его по дыхательной системе, действуя подобно поршню насоса.

А вот у птиц, пресмыкающихся, лягушек и саламандр диафрагмы нет. О том, как дышат птицы, ты уже знаешь.

Земноводные проталкивают воздух в лёгкие, действуя ртом как кузнечными мехами. Когда ты увидишь лягушку – посмотри, как она дышит: её горло раздувается и опускается, когда она втягивает и выталкивает воздух.

Но это далеко не самое удивительно устройство дыхательной системы. У некоторых змей – всего одно лёгкое. Более того: есть виды саламандр, которые дышат только кожей, потому что у них вообще нет лёгких! И они прекрасно при этом себя чувствуют.

Ну, а лягушки дышат кожей, но и лёгкие у них тоже имеются! Сложная сеть крохотных сосудов-капилляров проходит по всему лягушкиному телу, так что она получает кислород и выделяет углекислый газ и через лёгкие, и через кожу, и даже через слизистую рта.

А зимой, когда лягушка закапывается в ил на дне водоёма или прячется в каких-нибудь других укромных местах, температура её тела падает, ей нужно немного кислорода, – и кожное дыхание вполне обеспечивает её нужным количеством энергии.